Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 54 (1928)
Heft: 26

Artikel: Sur le réglage des turbines Kaplan
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-41911

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

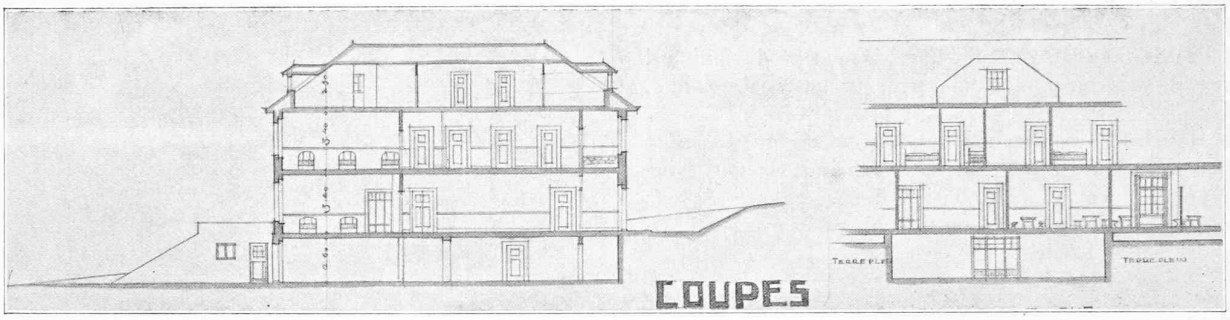
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

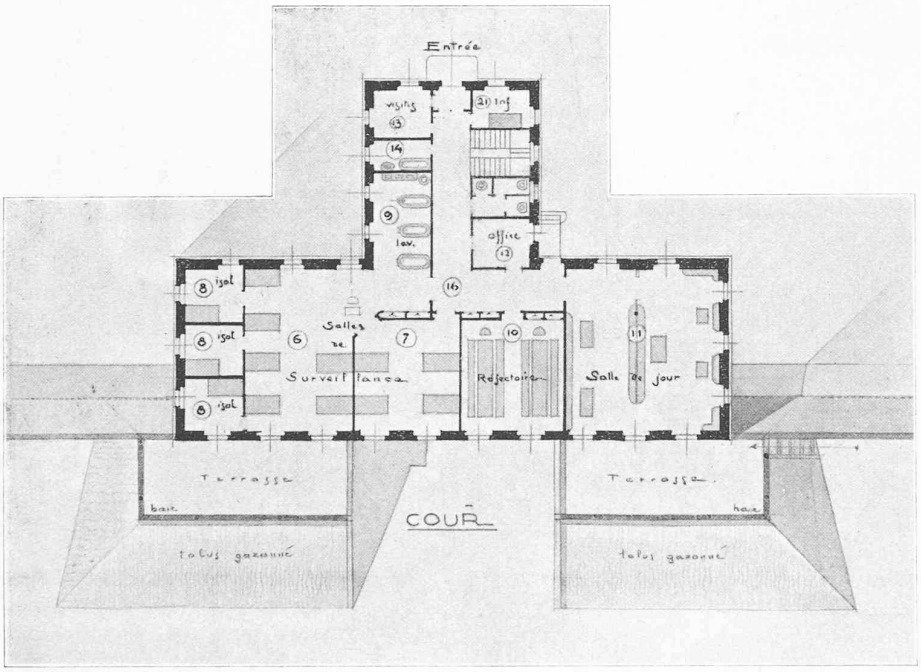
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

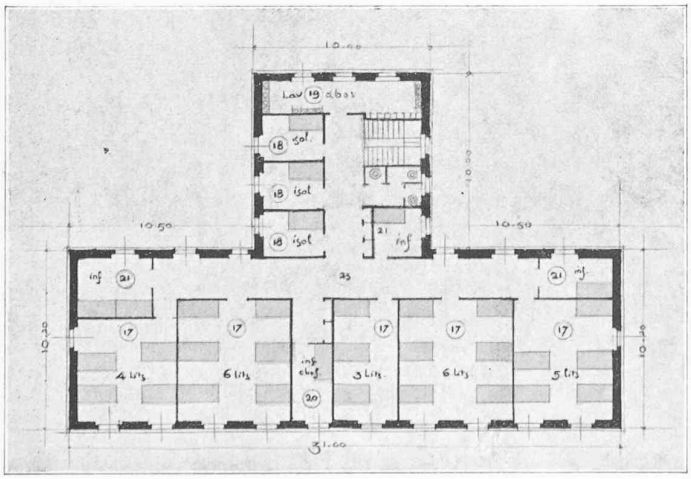
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

CONCOURS POUR PAVILLONS D'HOSPITALISATION, A PERREUX





Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 400.



Plan de l'étage. — 1 : 400.

IIe prix :
projet de M. *Ed. Boitel*, architecte, à Colombier.

sement est fait et le projet No 16 « Le Calme », bénéficie du 3me prix.

Toutefois, considérant la différence de valeur entre ce projet et les deux déjà primés, le jury revise comme suit l'échelle des primes :

1er prix.	Fr.	1800.—
2me prix	»	1700.—
3me prix	»	1000.—
Total	Fr.	4500.—

Les auteurs du projet No 16 « Le Calme » sont MM. *Prince* et *Béguin*, architectes à Neuchâtel.

Le jury décide, en outre, de décerner deux mentions honorables aux projets Nos 17, « Quatre Ifs » et 27, « Terrasses ». Il recommande au Conseil d'administration du Fonds de réserves et de secours des communes l'achat du projet No 27, « Terrasses » (auteur M. *H. Petitpierre*, architecte à Morat).

Le jury estime qu'aucun des projets primés n'est susceptible d'être exécuté sans modification. L'élaboration d'un avant-projet définitif s'impose. Cet avant-projet doit s'inspirer des qualités dominantes des projets choisis.

Le jury : R. Bonnard, Dr Ed. Borel, H. Calame, K. Frey, Ch.-H. Matthey.

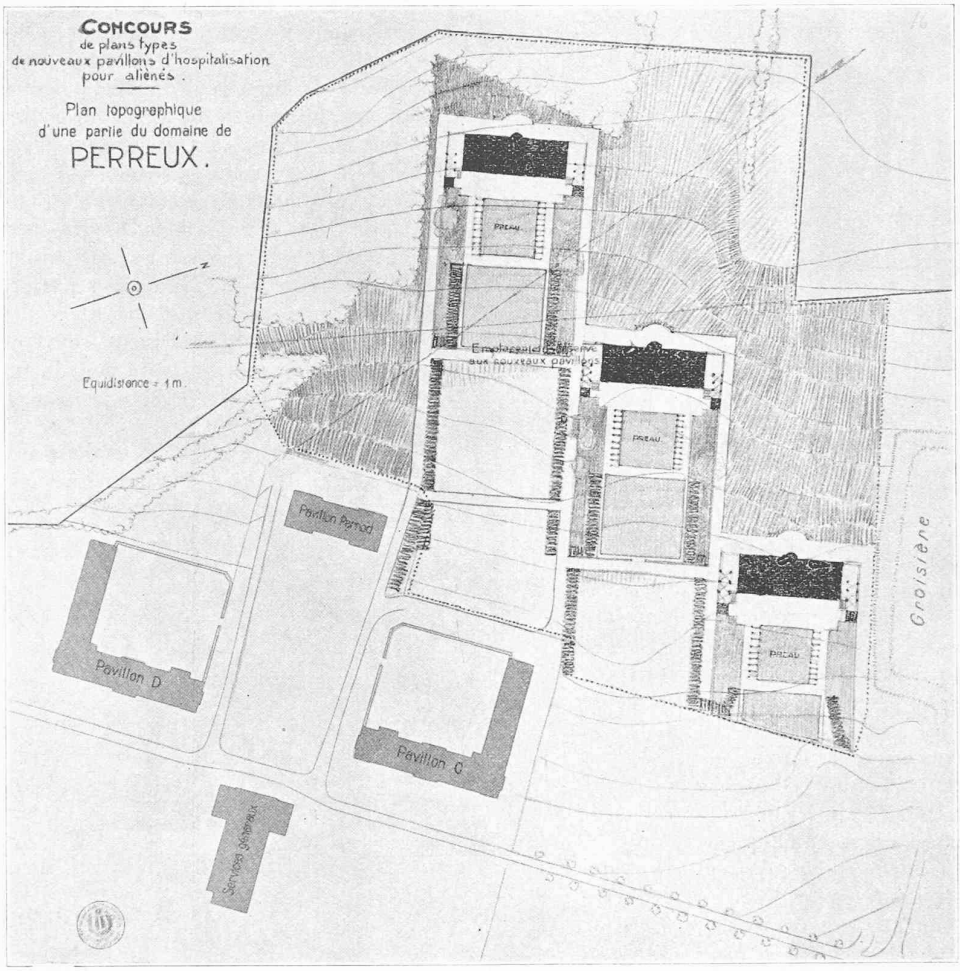
Sur le réglage des turbines Kaplan.

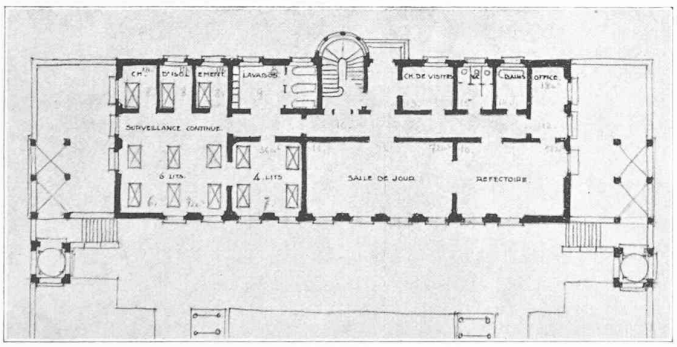
La maison *J.-M. Voith*, à Heidenheim (Wurtemberg), vient de publier une nouvelle édition, « revue et augmentée », de son catalogue, relatif aux turbines *Kaplan* et *à hélice* que nous avons signalé à la page 145 de notre numéro du 5 juin 1926.

Nous empruntons à cette publication, élégamment imprimée, qui constitue un exposé de l'anatomie et de la physiologie des turbines en question quelques considérations sur le réglage des turbines *Kaplan*.

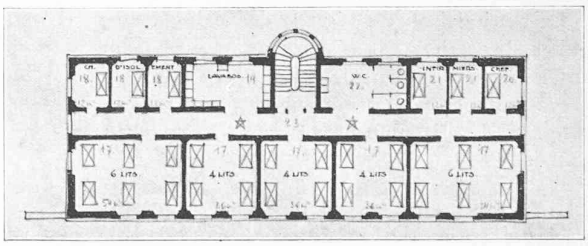
La maison Voith a substitué, avec avantage, au réglage par régulateur à double servo-moteur et arbre intermédiaire pour commander le pivotement des pales — système décrit dans notre numéro mentionné ci-dessus et représenté schématiquement par la fig. 1 — un mécanisme de réglage dont le servo-moteur de commande des pales est logé à l'intérieur même de l'arbre moteur, entre la bride de l'arbre de la turbine et celle de l'arbre de la génératrice.

3080

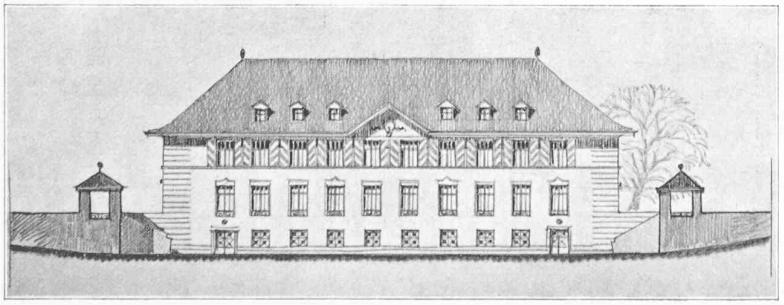




Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 600.



Plan du 1er étage. — 1 : 600.



Façade principale. — 1 : 600.

CONCOURS POUR
PAVILLONS D'HOSPITALISATION
A PERREUX

IIIe prix :
projet « Le calme », de MM. *Prince et Béguin*,
architectes, à Neuchâtel.

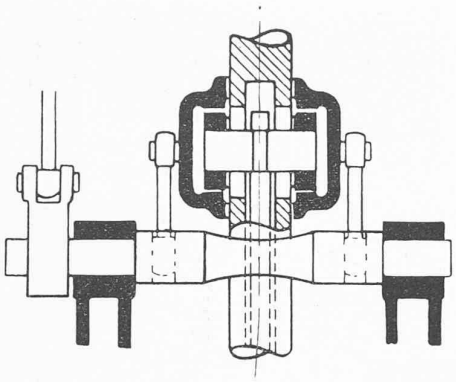


Fig. 1.

Arbre intermédiaire commandant le pivotement des pales de turbines *Kaplan* dans le cas du régulateur à double servo-moteur.

La fig. 2 décrit schématiquement l'organisation du réglage des pales de la roue motrice, le réglage des aubes distributrices se faisant, comme pour les turbines Francis, moyennant anneau de vannage, leviers et bielles commandés par un autre servo-moteur faisant, lui, corps avec le régulateur proprement dit. On voit sur ladite figure que l'huile sous pression est distribuée — au moyen de deux tuyaux par une soupape de distribution disposée sur le régulateur — dans deux chambres d'une boîte montée à l'extrémité supérieure de l'arbre moteur. La chambre supérieure communique avec un tube central, relié au mécanisme d'asservissement et qui conduit l'huile à la face inférieure du piston du servo-moteur, tandis que la face supérieure de cet organe est irriguée par un tube concentrique, extérieurement, au précédent et qui communique avec la chambre inférieure de la boîte à huile.

La conjugaison du réglage des pales avec celle des aubes directrices est réalisée au moyen d'une liaison entre l'asservissement de la soupape de distribution du servo-moteur du distributeur et l'asservissement de la soupape de distribution du servo-moteur de la roue motrice.

Mais ce réglage automatique de la vitesse peut être supprimé dans les cas où les circonstances sont telles que la turbine doive, en tout temps, utiliser tout le débit disponible.

Alors, ce ne sera plus la charge à laquelle elle doit faire face qui déterminera le débit de la turbine mais bien la quantité d'eau disponible. Or, cette quantité étant fonction du niveau de l'eau immédiatement en amont de la turbine, c'est, maintenant, un flotteur qui commandera l'ouverture du distributeur et l'inclinaison des pales réceptrices. Voici un exemple de ce système de réglage appliqué par la maison *J.-M. Voith* à l'usine de Liebenstein au moyen d'un mécanisme breveté représenté schématiquement par les figures 3 et 4.

Cette installation, destinée à desservir la filature Jenny et Schindler, à Kennelbach (Vorarlberg), devait utiliser, sous une chute de 2,35 m environ et avec de bons rendements, un débit variant de 11,5 à 4,0 m³/sec. L'étude de ce cas montra que deux solutions satisfaisaient avec, approximativement, le même rendement total (hydraulique, électrique et financier) aux conditions imposées. L'une de ces solutions comportait deux turbines Francis de même puissance, à axe vertical, actionnant, au moyen d'engrenages coniques, un alternateur triphasé, 375 t/min., à axe horizontal, inséré entre les deux turbines. L'autre solution visait une turbine *Kaplan*, à axe vertical, entraînant directement l'alternateur, à la vitesse de 187 t/min. Mais, le débit de la Bregenzer-Ache étant, en raison du caractère alpestre de cette rivière, sujet à de rapides variations auxquelles il eût fallu parer par de fréquents et laborieux couplages ou découplages d'une des turbines Francis, lesquels auraient probablement souvent été négligés aux dépens du rendement, on opta pour la turbine Kaplan apte, elle, à travailler avec de bons rendements sous toutes les charges.

Les études exécutées sur des modèles de dimensions réduites déterminèrent le choix d'une roue à trois pales de 1990 mm

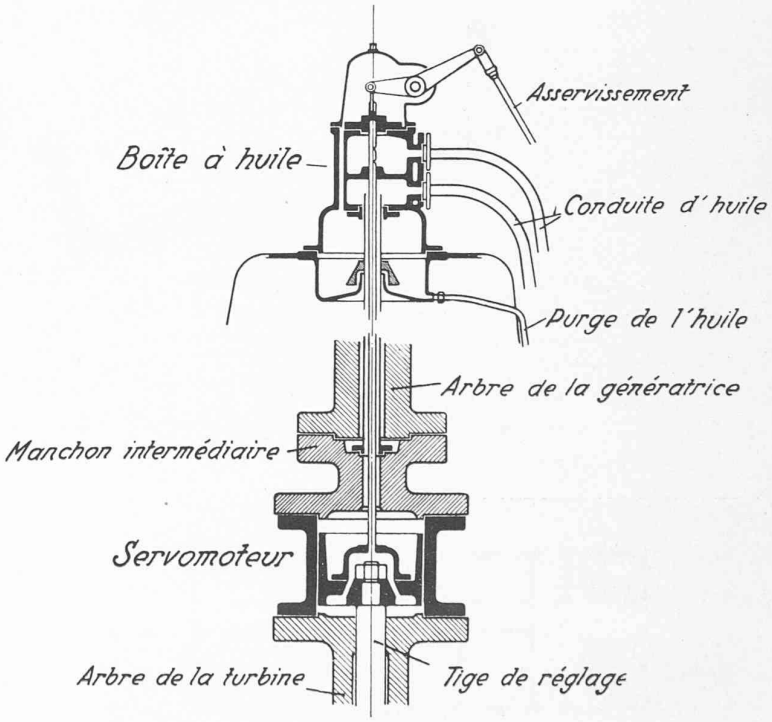


Fig. 2. — Schéma de réglage des pales des turbines *Kaplan* au moyen d'un servo-moteur logé dans l'arbre.

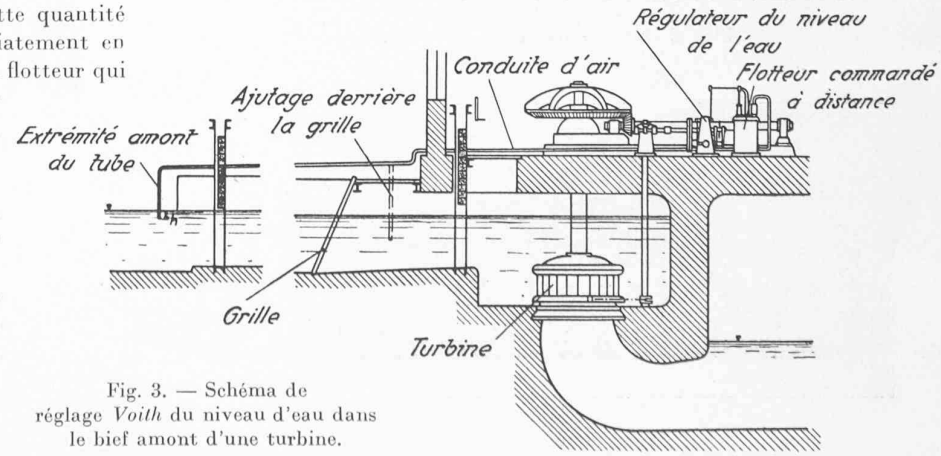


Fig. 3. — Schéma de réglage *Voith* du niveau d'eau dans le bief amont d'une turbine.

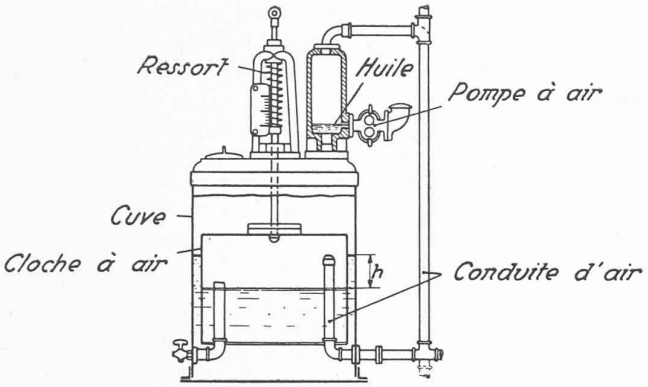


Fig. 4. — Détail du flotteur *Voith* commandé à distance.

de diamètre, située à 0,470 m au-dessus du niveau moyen de l'eau dans le canal de fuite, qui développe 315 ch sous une chute de 2,35 m et avec un débit de 11,5 m³, ce qui, pour un nombre de tours de 187 par minute, correspond à un n_s très élevé, 1140 et à un rendement de 87,5 %.

Cette turbine devant utiliser au mieux tout le débit disponible à chaque instant on renonça à la munir d'un régulateur automatique de vitesse, à huile sous pression, qu'on remplaça par un régulateur du niveau d'eau amont auquel nous avons déjà fait allusion ci-dessus et dont voici une description laconique, les figures 3 et 4 étant très explicites.

Le flotteur (fig. 4), disposé à proximité du régulateur, est commandé par le niveau de l'eau dans le bief amont, par l'intermédiaire d'un « tube à gaz » dont l'extrémité amont plonge d'une longueur d'environ 200 mm dans l'eau du bief et dont l'extrémité aval débouche dans la cloche à air du flotteur. Une petite pompe alimente continuellement ce tuyau en air qui s'échappe à l'extrémité amont sous la pression h correspondant au niveau de l'eau. Les variations de ce niveau sont ainsi transmises par l'air à la cloche qui, à son tour, commande le régulateur par une timonerie agissant sur l'ouverture du distributeur et l'inclinaison des pales de l'hélice.

La vidange intempestive, ensuite d'une obstruction de la grille, de la chambre de la turbine est prévenue par un ajutage placé en aval de la grille (voir fig. 3).

Pour plus de sécurité, en vue de prévenir tout emballement de la turbine et aussi, en vue de pouvoir la faire travailler indépendamment, elle a été munie d'un régulateur de vitesse,

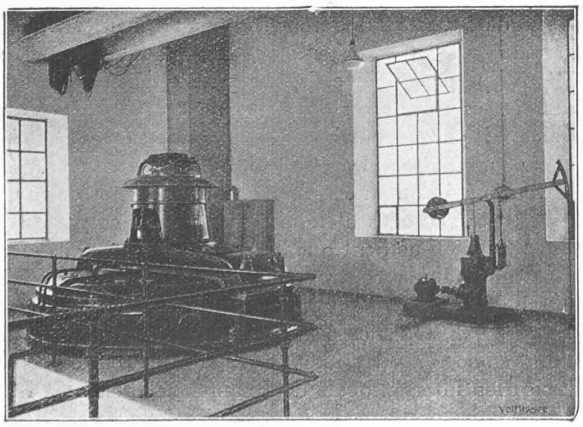


Fig. 5. — Usine de Liebenstein.
Alternateur et servo-moteur de commande du régulateur électrique.

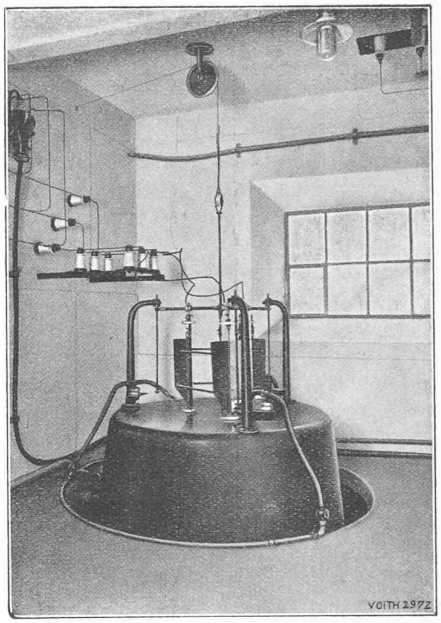


Fig. 6. — Usine de Liebenstein.
Régulateur électrique.

à résistance électrique, actionné par un tachymètre (fig. 5) commandé par un petit moteur électrique et dont les mouvements sont transmis par câble et poulies aux électrodes montées au sous-sol (fig. 6).

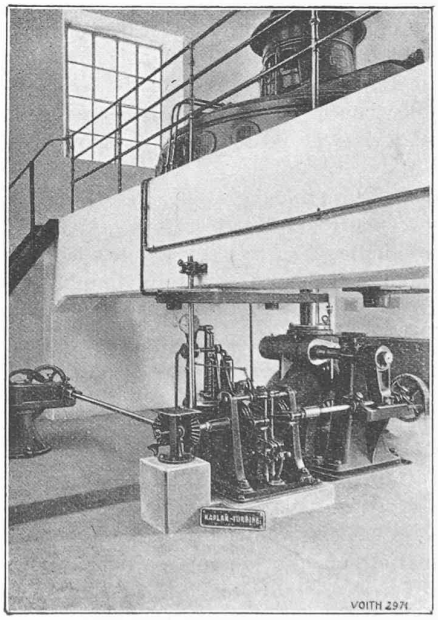


Fig. 7. — Usine de Liebenstein.
Régulateur du niveau d'eau du bief amont.

La *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* vient de publier, dans ses numéros des 1er et 15 décembre courant, sous le titre « Fortschritte im Bau von Wasserturbinen », deux articles remarquables du professeur *Dr Oesterlen*, de Hanovre, dont la péroraison fait, opportunément, appel au sentiment d'équité des acheteurs de turbines, particulièrement de grandes unités, pour qu'ils tiennent compte aux constructeurs des dépenses souvent très grandes que ceux-ci doivent engager pour l'exécution des essais sur modèles à échelle réduite et pour la rédaction des projets.